

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

P.V. n° 108.891

N° 1.532.625

SERVICE

Classification internationale :

A 61 f

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

Perfectionnement aux prothèses des membres.

M. HENRI ROYER résidant en France (Maine-et-Loire).

Kl. 30/8

Gr. 3/0x

Demandé le 2 juin 1967, à 14<sup>h</sup> 12<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 4 juin 1968.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 28 du 12 juillet 1968.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

On sait la difficulté d'adapter à un amputé d'un membre inférieur un appareil de prothèse qui lui donne, sans souffrance et même sans gêne, une mobilité satisfaisante.

A cette fin, entre le moignon du membre amputé et la cavité rigide de logement de ce moignon dans l'appareil, on interpose usuellement des coussins en matière molle, ou enveloppe le moignon d'un bonnet de tricot souple et on assujettit par divers artifices l'appareil de prothèse au corps de l'amputé.

Cette façon de procéder fournit une liaison médiocre entre le porteur de l'appareil et celui-ci sans toutefois toujours le protéger de la rudesse du contact de parties de cet appareil avec le moignon.

La présente invention remédie à ces inconvénients.

Selon l'invention, le moignon du membre amputé est emboîté dans un bonnet en matière élastique relativement peu souple, mais conformé exactement à la forme dudit moignon, bonnet qui est élastiquement lié à une prothèse rigide.

Dans une première forme de réalisation de l'invention appropriée à une amputation tibiale, ledit bonnet est lié à un appareil rigide tubulaire par une matière élastique du type mousse qui remplit entièrement l'espace compris entre la paroi externe de ce bonnet et la paroi interne de la prothèse.

Dans une autre forme de réalisation de l'invention convenant spécialement à une amputation fémorale, l'appareil comprend une portion tubulaire formée de lames parallèles à la direction du membre et maintenue à la périphérie par un manchon élastique, portion dans laquelle s'emboîte ledit bonnet.

La description qui va suivre en regard du dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée, les particularités qui ressortent tant du dessin que du texte faisant, bien entendu, partie de ladite invention :

La figure 1 montre en perspective le moulage d'un moignon de jambe droite ayant subi une amputation tibiale, moulage sur lequel est conformé un bonnet élastique;

La figure 2 montre la jambe de l'amputé porteuse du bonnet incorporé dans une prothèse rigide;

La figure 3 est une coupe schématique longitudinale de la figure 2 montrant le bonnet emboîté dans la prothèse;

La figure 4 est une vue en perspective d'un bonnet conforme à l'invention pour une amputation fémorale;

La figure 5 est une vue de l'appareil de prothèse destiné à être associé à ce bonnet;

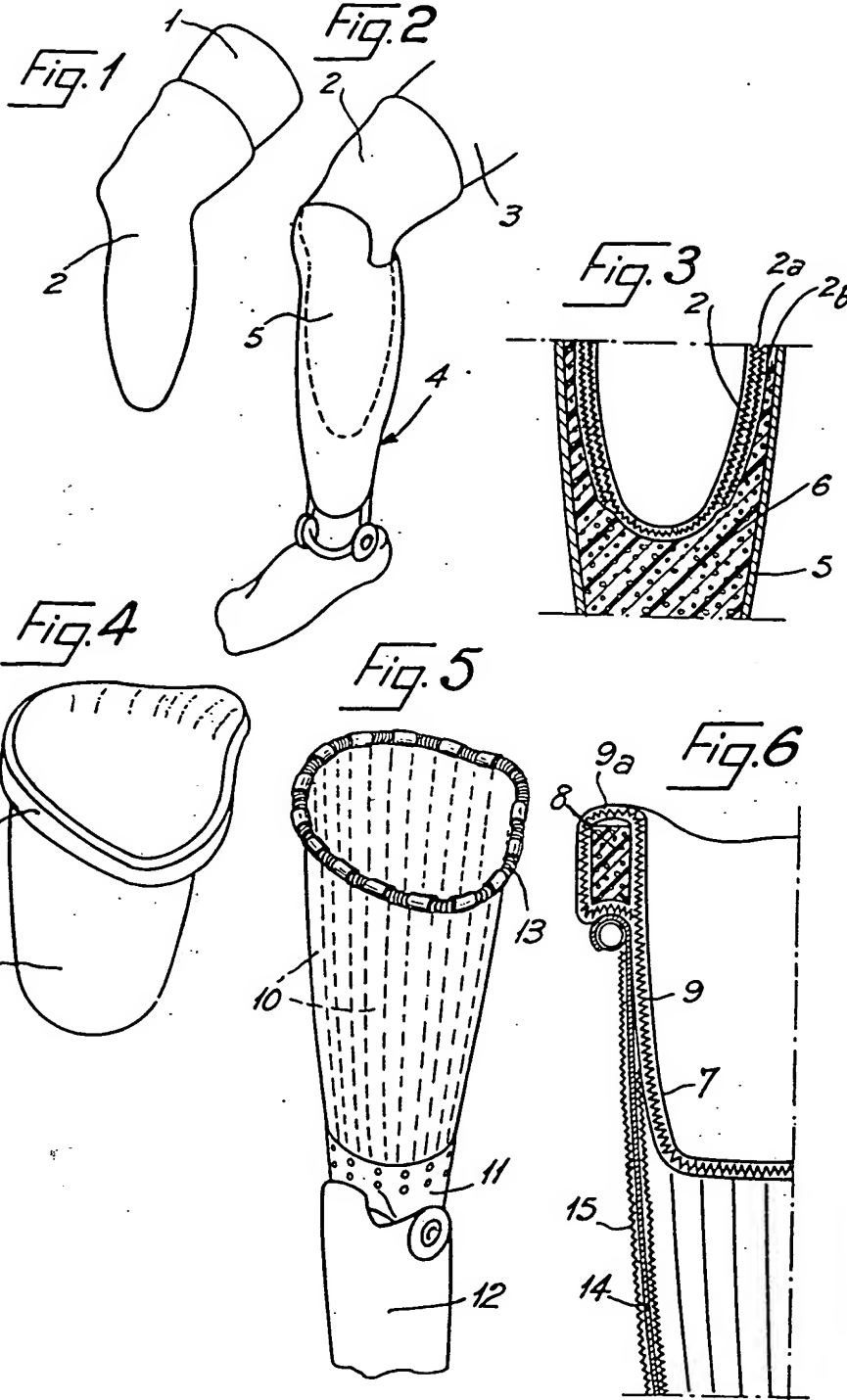
La figure 6 est une coupe partielle du bonnet selon la figure 4 en place dans la prothèse selon la figure 5.

La réalisation d'un appareil de prothèse selon l'invention nécessite d'abord, comme d'usage, le moulage du moignon du membre amputé.

Sur le moulage en plâtre 1 ainsi obtenu, on confectionne un bonnet en matière élastique et relativement peu souple 2 qui, par exemple pour une amputation tibiale, comme représenté, remonte sur la cuisse au-delà du genou.

Un tel bonnet a une dureté en points Shore A de 40 à 60, c'est-à-dire ayant la consistance de la gomme semi-souple. Il est obtenu (fig. 3) en recouvrant le moulage 1 avec du tissu déformable, en particulier du tricot (et notamment des bonnets de jersey tels qu'utilisés pour la protection des moignons) imprégné avec un élastomère polymérisant à la température ambiante. On peut utiliser à cette fin des élastomères organo-polysiloxaniques polymérisés par des sels organo-métalliques tels que des sels organiques d'étain, par exemple les produits connus sous le nom d'Elastomères C A F 4.

Comme représenté, plusieurs couches peuvent être utilisées pour la périphérie du moignon, tandis



§ 7,

moulage  
ubi une  
onformé

uté por-  
hèse ri-

longitu-  
emboité

'un bon-  
ation fé-

de pro-

bonnet  
se selon

se selon  
sage, le

on con-  
et rela-  
our une  
onte sur

Shore A  
ance de  
) en re-  
ormable,  
bonnets  
tion des  
olyméri-  
utiliser  
aniques  
ques tels  
mple les  
C A F 4.  
vent être  
, tandis

qu'une seule couvre l'extrémité de celui-ci de façon à ménager l'extrême sensibilité de cette partie.

Lorsque ce bonnet est obtenu, on le met en place sur le membre amputé 3 et le membre ainsi coiffé est introduit dans la partie tubulaire 5 de l'appareil 4 qui peut être de réalisation usuelle. Au préalable, cette cavité a été partiellement remplie d'un mélange liquide capable de faire prise en gonflant et en donnant un corps solide à consistance de mousse élastique. On peut utiliser à cette fin également des élastomères organo - polysiloxaniques additionnés de porophores usuels et catalysés par des sels organo - métalliques, par exemple les produits connus sous le nom de Silastene RTV 501 et 5370.

Au bout d'un délai qui, dans certains cas, peut être réduit à un quart d'heure, un tel mélange a atteint l'état désiré et l'appareil peut être utilisé. Ainsi, le bonnet 2 comportant les couches 2a, 2b de jersey enrobé de matière plastique, est lié à la partie tubulaire 5 par la mousse solide 6.

Un tel appareil se chaussé à la manière d'une botte et, par l'adhérence du bonnet au moignon et la liaison de celui-ci avec la partie rigide, fait corps avec le membre amputé sans apporter ni souffrance, ni gêne.

Dans le cas d'une amputation fémorale, comme le montre la figure 4, on établit également sur le moulage du moignon de la cuisse un bonnet 7 analogue au bonnet 2 de l'exemple précédent. Dans ce cas cependant, ce bonnet comporte, en outre, un rebord 8 également obtenu avec une matière textile enrobée de matière plastique, qui est destiné à entourer la cuisse en prenant appui sous le muscle fessier. Une liaison intime du bonnet 7 avec ce rebord est obtenue en rabattant, comme montré en 9a, autour dudit rebord 8, les couches de jersey imprégné 9 qui constituent le bonnet.

La partie supérieure de l'appareil, destiné à coopérer avec le bonnet qui vient d'être décrit, est formée par une pluralité de lames d'acier reconstituant une cuisse artificielle tubulaire, lames qui, à leur partie inférieure, sont fixées à l'élément d'articulation 11 dont la liaison avec la partie 12 reconstitue le genou du membre amputé. Vers le haut, les lames 10 sont recourbées et entourées par un anneau élastique 13 en ressort à boudin. Les lames 10 sont avantageusement prises entre deux couches de jersey 14 et 15 imprégné de matière plastique qui complètent l'assemblage de ces lames. Ainsi, le membre artificiel est élastiquement lié au moignon par ces lames 10.

Le poids du corps reposant sur la jambe arti-

ficielle est transmis, par le rebord 8, à la partie tubulaire de l'appareil. Cependant, grâce à la liaison du rebord 8 avec le bonnet, l'effort que supporte ce rebord n'est pas transmis au corps du porteur par le seul appui dudit rebord contre le corps, mais par l'ensemble du moignon, de sorte que les pressions localisées sont évitées.

Une telle réalisation présente, en outre, un avantage complémentaire important : elle permet les déformations transversales du moignon, en particulier lorsque le porteur de l'appareil s'assoit, cette cuisse artificielle s'aplatit comme un membre naturel.

Il va de soi que des modifications peuvent être apportées aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits notamment par substitution de moyens techniques équivalents, sans sortir pour cela du cadre de la présente invention.

#### RÉSUMÉ

La présente invention comprend notamment :

1° Un perfectionnement aux prothèses des membres et spécialement des membres inférieurs, selon lequel le moignon du membre amputé est emboîté dans un bonnet en matière élastique relativement peu souple, mais conformé exactement à la forme dudit moignon, bonnet qui est élastiquement lié à une prothèse rigide.

2° Des formes de mise en œuvre du perfectionnement spécifié sous 1° pouvant comporter les particularités suivantes prises séparément ou selon les diverses combinaisons possibles :

a. Le bonnet est obtenu en revêtant un moulage du moignon avec du tissu extensible imprégné d'un élastomère facilement vulcanisable;

b. Le bonnet est lié à un appareil de prothèse tubulaire par une mousse élastique;

c. Dans le cas d'une amputation fémorale, le bonnet est solidaire d'un rebord moulé qui prend appui sur le bord de la partie tubulaire de prothèse formant une cuisse artificielle;

d. La partie tubulaire spécifiée sous c est constituée par une pluralité de lames métalliques réunies par un manchon élastique;

e. Le manchon comprend un ressort à boudin en anneau reliant les extrémités supérieures des lames;

f. Les lames spécifiées sous e sont enrobées dans un manchon de tissu plastifié.

HENRI ROYER

Par procuration :

J. CASANOVA (Cabinet ARMENGAUD jeune)

1000

1

1



Ministry of Industry

Department of Industrial  
Property

## Patent of Invention

Record No. 108.891

No. 1.532.625

International classification:

A 61 f

Improvement to limb prostheses

[stamp:]  
Prütstoff  
Kl. 30 [illegible]  
Gr. 3/01

Mr. Henri ROYER residing in France (Maine-et-Loire).

Application received June 2, 1967 at 2:12 p.m. in Paris.

Issued by Order of June 4, 1968.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, No. 28, July 12, 1968.)

(Patent of invention issued pursuant to Article 11, § 7  
of the Law of July 5, 1844, amended by the Law of April 7, 1902.)

The difficulty of fitting lower-limb amputees with a prosthetic device that provides satisfactory mobility without pain or even discomfort is well known:

To this end, cushions of a soft material are usually inserted between the stump of the amputated limb and the rigid cavity cradling the stump in the device, or else the stump is enveloped in a supple knit cap, and various makeshift means are used to adjust the prosthetic device to the body of the amputee.

Proceeding in this manner yields but a mediocre connection between the device and the person wearing it and still does not always protect the wearer from irritating contact between parts of device and the stump.

The present invention remedies these disadvantages.

According to the invention, the stump of the amputated limb is fitted with a cap made of a relatively non-pliable elastic material but molded to the exact shape of the stump and attached by elastic means to a rigid prosthesis.

In a first embodiment of the invention appropriate for a tibial amputation, the cap is connected to a rigid tubular device by a foam-type elastic material that entirely fills the space between the external wall of the cap and the internal wall of the prosthesis.

In another embodiment of the invention particularly designed for a femoral amputation, the device includes a tubular portion into which the cap fits and which is made of slats that are parallel to the limb and held in place around their periphery by an elastic sleeve.

The following description with reference to the attached drawing, provided as a non-limiting example, will clearly explain how the invention can be embodied. Particularities appearing in the drawing or the text are, of course, part of the invention.

8 210486 7 ♦

Figure 1 shows an overall view of the mold of a stump of a right leg that has undergone a tibial amputation, on which an elastic cap has been formed.

Figure 2 shows the leg of the amputee wearing the cap inserted into a rigid prosthesis.

Figure 3 is a schematic longitudinal cross-section of figure 2 showing the cap inserted into the prosthesis.

Figure 4 is an overall view of the cap of the invention for a femoral amputation.

Figure 5 is a view of the prosthetic device to be connected to the cap:

Figure 6 is a partial cross-section of the cap shown in figure 4 positioned in the prosthesis as shown in figure 5.

The embodiment of a prosthetic device according to the invention first requires, as usual, a mold of the stump of the amputated limb.

On the thus obtained plaster mold 1 is formed a cap 2 of a relatively non-pliable elastic material that, for example, extends up the thigh above the knee for a tibial amputation, as shown.

Such a cap has a Shore A hardness of 40 to 60 points, that is, a consistency of semi-pliable gum. It is obtained (fig. 3) by covering the mold 1 with a shapeable fabric, particularly a knit (and notably caps of jersey as used to protect stumps), impregnated with an elastomer that can be polymerized at room temperature. For this purpose, one can use organopolysiloxane elastomers polymerized with organometallic salts such as organic tin salts, for example products known under the name of CAF 4 Elastomers.

As represented, several layers can be used for the periphery of the stump, while only one covers its extremity to



accommodate the extreme sensitivity of this part.

Once this cap is obtained, it is positioned on the amputated limb 3 and the thus capped limb is inserted into the tubular portion 5 of the device 4 which can be made in the usual way. This cavity is first partially filled with a liquid mixture that can expand and yield a solid with the consistency of an elastic foam as it sets. For this purpose, one can also use organopolysiloxane elastomers augmented with common porophores and catalyzed with organometallic salts, for example products known under the name of Silastene RTV 501 and 5 370.

After a lapse of time which, in some cases, can be as little as a quarter hour, such a mixture will have reached the desired state and the device can be used.

Thus, the cap 2 comprising layers 2a, 2b of jersey coated with a plastic material is connected to the tube portion 5 by solid foam 6.

Such a device is put on like a boot and, through adherence of the cap to the stump and connection of the stump to the rigid portion, the device becomes integral with the amputated limb without causing pain or discomfort.

In the case of a femoral amputation as shown in figure 4, a cap 7, analogous to the cap 2 in the preceding example, is made on the mold of the stump of the thigh. In this case, however, this cap also comprises a lip 8, also obtained with a plastic-coated textile material. It is made to encircle the thigh and rest against the gluteus. A secure connection between the cap 7 and the lip is obtained by wrapping the impregnated layers of jersey 9 constituting the cap around said lip 8 as shown at 9a.

The upper portion of the device, designed to fit together with the cap just described, is made of multiple slats of steel reconstructing an artificial tubular thigh, said slats being affixed at their lower extremity to the articulation element 11 whose connection with part 12 reconstructs the knee of the amputated limb. Toward the top, the slats 10 are

Curled over and encircled by a coil-spring elastic ring 13. The slats 10 are advantageously set between two layers of plastic-coated jersey 14 and 15, which complete the assembly of these slats. The artificial limb is thus elastically connected to the stump by these slats 10.

The weight of the body resting on the artificial limb is transmitted by the lip 8 to the tubular portion of the device. However, because of the connection of the lip 8 to the cap, the load borne by this lip is not transmitted to the body of the wearer solely where the lip rests against the body but by the entire stump, thus avoiding localized pressure points.

Such an embodiment also offers an important additional advantage: it allows for transverse changes in the shape of the stump, particularly when the person wearing the device sits down. This artificial thigh flattens like a natural limb.

Modifications to the embodiments just described can of course be made, particularly through the substitution of equivalent technical means, without exceeding the scope of the invention.

### ABSTRACT

The present invention notably comprises:

1. An improvement to prostheses for limbs and especially for the lower limbs, wherein the stump of the amputated limb is fitted with a cap made of a relatively non-pliable elastic material but molded to the exact shape of the stump and attached by elastic means to a rigid prosthesis.
2. Embodiments of the improvement of 1 can comprise the following particularities separately or in their various possible combinations:
  - a. The cap is obtained by covering a mold of the stump with expandable fabric impregnated with an elastomer that easily vulcanizes.
  - b. The cap is connected to a tubular prosthetic device by an elastic foam.
  - c. In the case of a femoral amputation, the cap is integral with a molded lip that rests against the tubular portion of the prosthesis forming the artificial thigh.
  - d. The tubular portion specified in c is made of multiple metallic slats held together by an elastic sleeve.
  - e. The sleeve comprises a ring-shaped coil spring connecting the upper extremities of the slats.
  - f. The slats specified in e are coated in a sleeve of plastified fabric.

Henri ROYER

Represented by:

J. CASANOVA (Cabinet ARMENGAUD jeune)

